

COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNETICA

Curso 2013/2014

(Código:01525229)

1.OBJETIVOS

En los últimos años, la compatibilidad electromagnética (EMC) ha experimentado un importante auge. La aparición de nuevas Normas y Directivas Europeas que obligan a los productos eléctricos y electrónicos a cumplir con ciertos requisitos que les permitan ser compatibles en su funcionamiento con otros aparatos, equipos, instalaciones o sistemas que funcionen en su entorno, hace que el diseño de estos productos deba tener muy en cuenta los fenómenos de compatibilidad electromagnética. Sin ello, esos productos no pueden ser comercializados, ni pueden garantizar su correcto funcionamiento en el entorno en el que normalmente deben trabajar.

El objetivo de la asignatura es dar una visión general de los conceptos básicos y de los fenómenos más importantes de EMC, así como de las técnicas de medida que permiten hacer un diagnóstico sobre el comportamiento de un aparato, instalación, equipo o sistema frente a dichos fenómenos. Dicho diagnóstico es un paso imprescindible para adecuar el diseño de los circuitos a los requisitos de compatibilidad electromagnética.

Este curso está diseñado para su seguimiento a partir de los conocimientos básicos de unas asignaturas clásicas de Campos y Ondas electromagnéticas y de Teoría de Circuitos.

2.CONTENIDOS

El curso se ha dividido en 7 temas cuyos objetivos y contenidos se desarrollan a continuación:

TEMA 1. *Introducción. Terminología y definiciones básicas.* Clasificación de los fenómenos. Decibelios. Campos electromagnéticos. Caracterización de interferencias. Ancho de banda. Emisiones en banda ancha y banda estrecha. Fuentes de interferencia. Normativa y reglamentación.

TEMA 2. *Teoría del campo electromagnético.* Campos fundamentales y medios materiales. Ecuaciones de Maxwell. Condiciones de contorno. Ecuaciones de onda. Régimen senoidal. Ondas planas uniformes. Campos de radiación. Flujos de energía.

TEMA 3. *Transmisión y absorción. Líneas de transmisión.* Impedancia de un medio con pérdidas. Coeficientes de transmisión y reflexión. Apantallamiento. Absorbentes. Ecuaciones de la línea de transmisión. Parámetros por unidad. Modelos aproximados. Coeficiente de ondas estacionarias. Adaptación de impedancias.

TEMA 4. *Acoplamientos. Interferencias radiadas y conducidas.* Acoplamiento inductivo y capacitivo en baja frecuencia. Acoplamiento en alta frecuencia. Diafonía. Acoplamiento de campos externos. Apantallamientos entre conductores. Tierras. Interferencias conducidas.

TEMA 5. *Apantallamiento de campos electromagnéticos.* Mecanismos de apantallamiento. Modelo equivalente para campos de baja frecuencia. Modelo equivalente para alta frecuencia con onda plana. Materiales para apantallamiento. Valores posibles. Aberturas y ranuras. Cables y conectores.

TEMA 6. *Filtros y componentes de EMC.* Condensadores. Inductancias. Filtros de red. Conductores y placas de circuito impreso. Resistencias. Transformadores.

TEMA 7. *Antenas para EMC y medidas.* Características de una antena. Antenas en banda ancha para medida. Antenas involuntarias. Cables y líneas de transmisión como antenas. Medida de emisión conducida. Medida de emisión radiada.

Medida de inmunidad conducida. Medida de inmunidad radiada.

3.EQUIPO DOCENTE

- [RAFAEL GUIRADO TORRES \(Segundo Cuatrimestre\)](#)

4.BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13): 9788478290260
Título: FUNDAMENTOS DE
COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA
(1ª)
Autor/es: Sebastian Franco, José Luis ;
Editorial: PEARSON ADDISON-WESLEY

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

Comentarios y anexos:

SEBASTIAN, JOSÉ LUIS. *Fundamentos de compatibilidad electromagnética*. Ed. Addison-Wesley. 1999.

Para preparar y estudiar el contenido de cada uno de los siete temas anteriores, a continuación le indicamos la correspondencia entre ellos y los capítulos y apartados de este libro sobre el que hemos diseñado y desarrollado esta asignatura:

- TEMA 1: Capítulo 1.
- TEMA 2: Capítulo 2, excepto 2.5.3 y 2.5.4 y Capítulo 3.
- TEMA 3: Capítulo 4, excepto 4.6.2, y Capítulo 5.
- TEMA 4: Capítulo 6, excepto 6.9.
- TEMA 5: Capítulo 7, excepto 7.4.2, 7.4.3, 7.4.4 y 7.4.7.
- TEMA 6: Capítulo 8.
- TEMA 7: Capítulos 9 y 10.

5.BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Comentarios y anexos:

Los libros y documentos cuya referencia le damos a continuación como bibliografía complementaria, le servirán para que pueda profundizar en algún aspecto de los contenidos si así lo desea, es decir, su consulta es voluntaria y por lo tanto no es necesario que los utilice para el correcto desarrollo de la asignatura.

PAUL, CLAYTON R. *Introduction to Electromagnetic Compatibility*. Ed John Wiley & Sons, Inc. 1992.

GUIRADO, R. *Compatibilidad electromagnética. Emisión*. Ed. Fundación para el Fomento de la Innovación Industrial (FFII), Madrid, 1997.

VALLADOLID, A. *Compatibilidad electromagnética. Inmunidad*. Ed. Fundación para el Fomento de la Innovación Industrial (FFII), Madrid, 1997.

DUFF, WILLIAM G. *Fundamentals of Electromagnetic Compatibility*. Ed. Interference Control Technologies, Inc. 1988.

La relación de la bibliografía complementaria con el contenido de la asignatura, así como cualquier otra información relevante debe consultarla en la página de la asignatura en el servidor del Departamento, en la dirección

<http://www.ieec.uned.es> y ahí buscarla en el apartado "Docencia del DIEEC".

6.EVALUACIÓN

En esta asignatura no hay que realizar Pruebas de Evaluación a Distancia. Tampoco hay Prácticas de Laboratorio.

7.HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Las consultas se puede realizar durante la guardia, por teléfono o personalmente, y por correo postal o electrónico.

Horario de guardia: lunes, de 16:00 a 20:00 horas.

Tel.: 91 398 7794

Fax: 91 398 6028

Correo electrónico: rquirado@ieec.uned.es

En Internet: <http://www.ieec.uned.es> y allí buscar la asignatura en el apartado "Docencia del DIEEC".

Dirección: Dpto. de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y de Control
E. T. S. de Ingenieros Industriales - UNED
C/ Juan del Rosal, 12
28040 MADRID

8.PROFESOR RESPONSABLE

Dr. Rafael Guirado Torres. Profesor Titular

9.PRUEBAS PRESENCIALES

Al ser una asignatura cuatrimestral del 2.º cuatrimestre, solamente hay Pruebas Presenciales finales en junio y septiembre.

La Prueba Presencial constará de un examen de preguntas teóricas y o prácticas. En las pruebas presenciales no está permitido el uso de ningún tipo de material de consulta; sólo se puede utilizar calculadora no programable. Dispone de dos horas para realizar la prueba.

10.OTROS MEDIOS DE APOYO

La programación relacionada con la asignatura puede consultarse en la Guía de la asignatura, en las páginas web de la asignatura, donde existe información adicional; en particular, la guía de estudio antes mencionada y exámenes de años anteriores, etc. La dirección es la siguiente:

<http://www.ieec.uned.es>, entrando en el apartado de "docencia"

Otro medio de apoyo lo constituye el curso virtual, cuyo acceso se realiza a través de la siguiente dirección (mediante el nombre de usuario y la clave que le facilitaron tras realizar la matrícula):

<http://apliweb.uned.es/cibedruned/index.htm>

En el curso virtual se incluyen foros de debate, preguntas frecuentes, anuncios, e información actualizada a los alumnos que se encuentra en las páginas web de la asignatura. En caso de dificultad de acceso a las páginas por cualquier motivo deberá contactarse mediante correo electrónico con el equipo docente.